



Génération de données dendrométriques individuelles sur l'ensemble de grands massifs forestiers

P. Vallet, R. Aussenac, J.-M. Monnet, P. Hawryło, J. Socha, M. Klopčič, T. Nagel,
A. Guyennon, M. Gutsch, M. Mahnken, T. Cordonnier

FOREM, 22-24 mars 2022, Orléans



University of Ljubljana

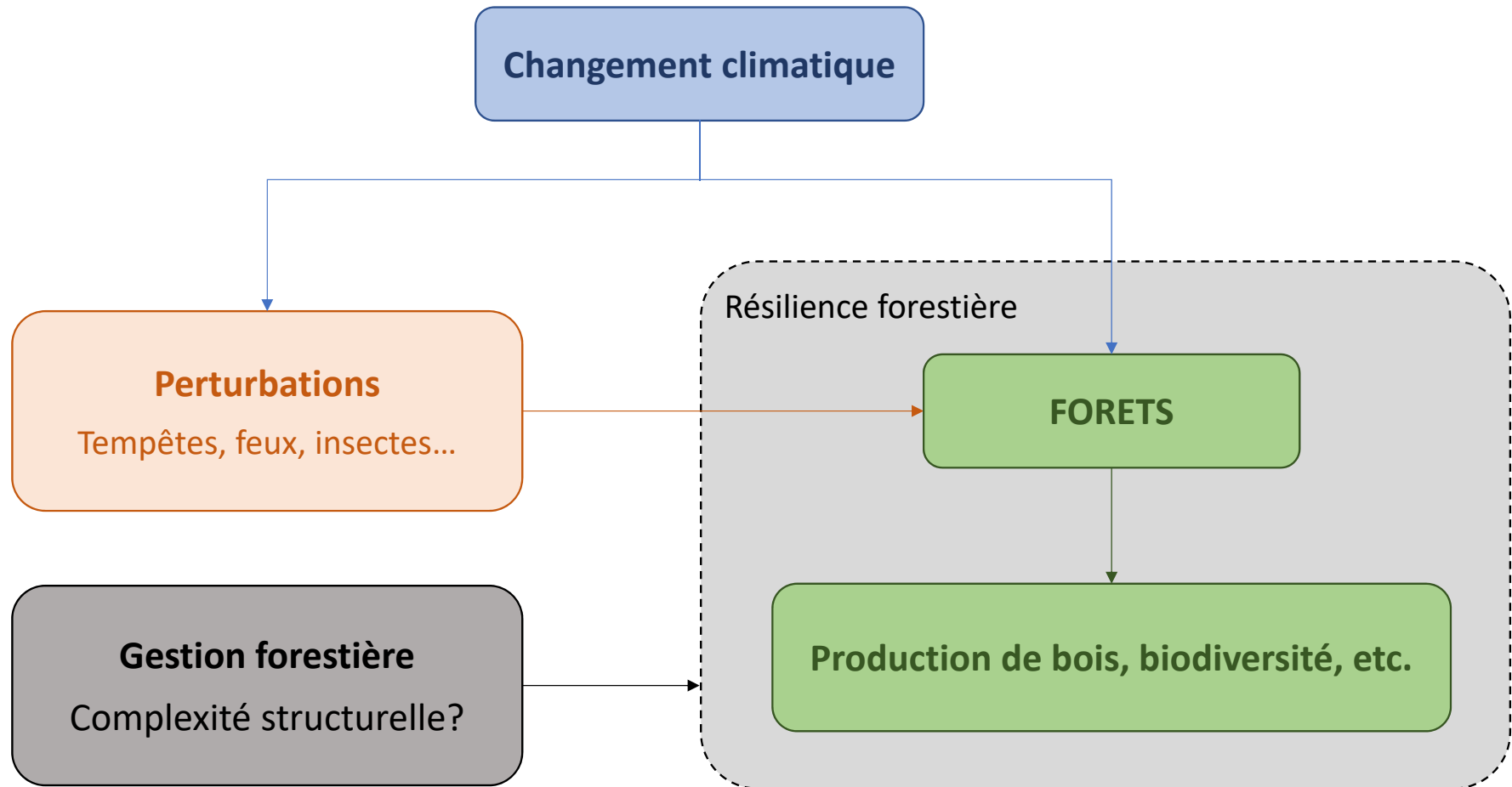


UNIVERSITY OF AGRICULTURE
IN KRAKOW

Project I-Maestro is supported under the umbrella of ERA-NET Cofund ForestValue by ADEME (FR), FNR (DE), MIZS (SI), NCN (PL).
ForestValue has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement N° 773324



➤ Projet I-Maestro



➤ I-Maestro en 1 question



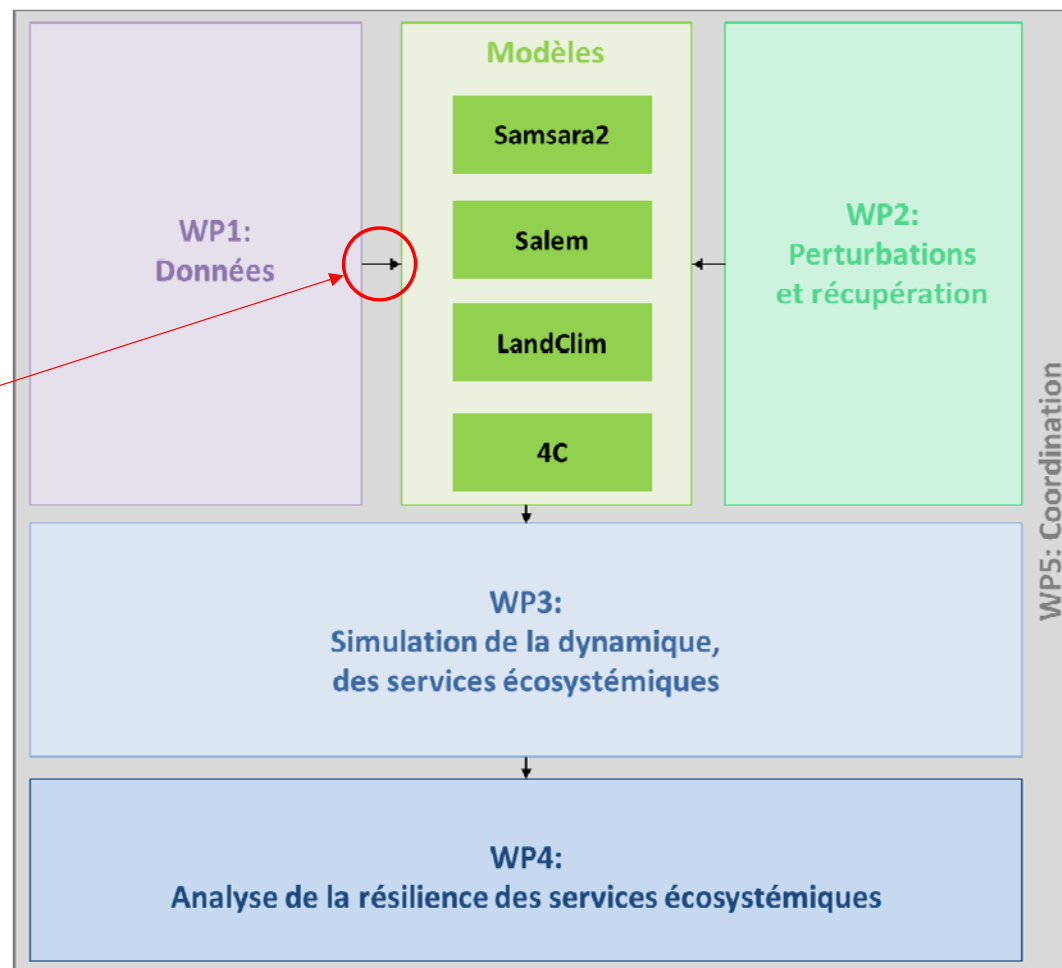
Est-ce qu'**augmenter la complexité structurelle** est une bonne stratégie pour assurer une bonne **fourniture de services écosytémiques**?

➤ Expériences de simulations avec plusieurs modèles

Objectif de cette présentation :

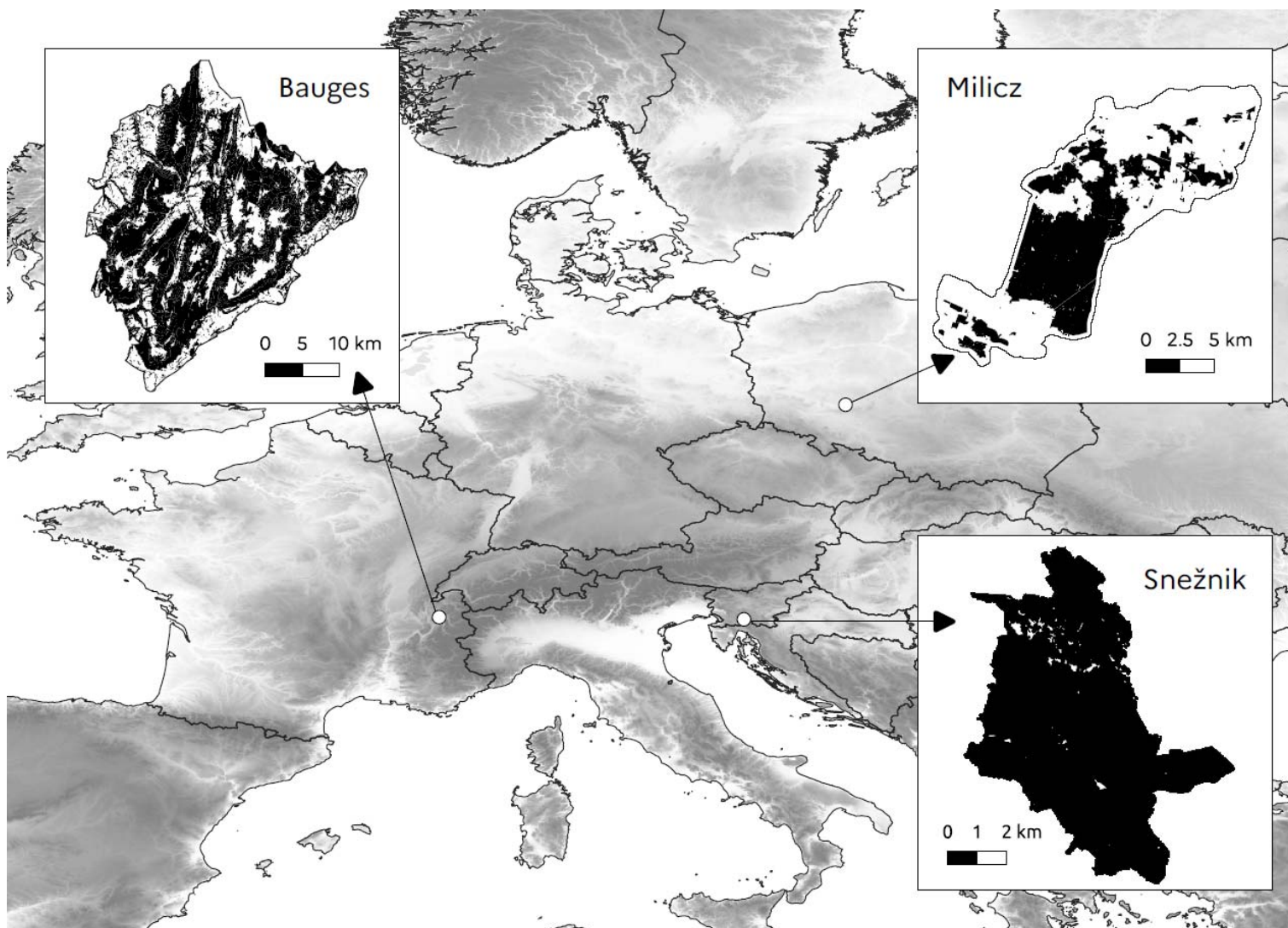
Générer des données d'entrées

- Echelle des massifs étudiés
- Données dendrométriques individuelles

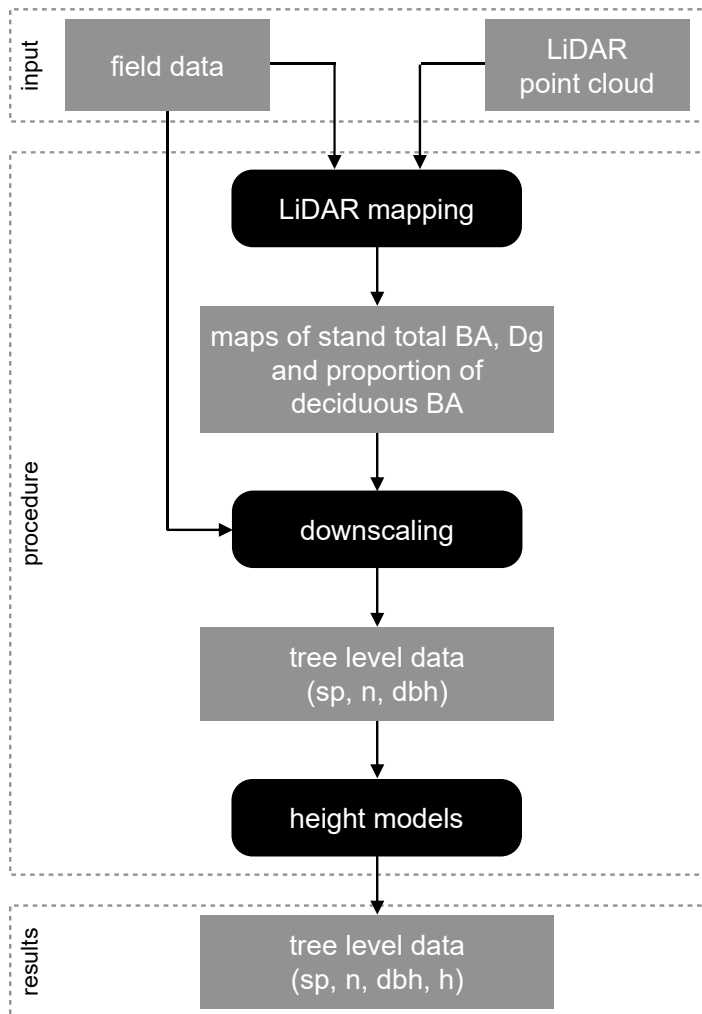


Version simplifiée du diagramme fonctionnel

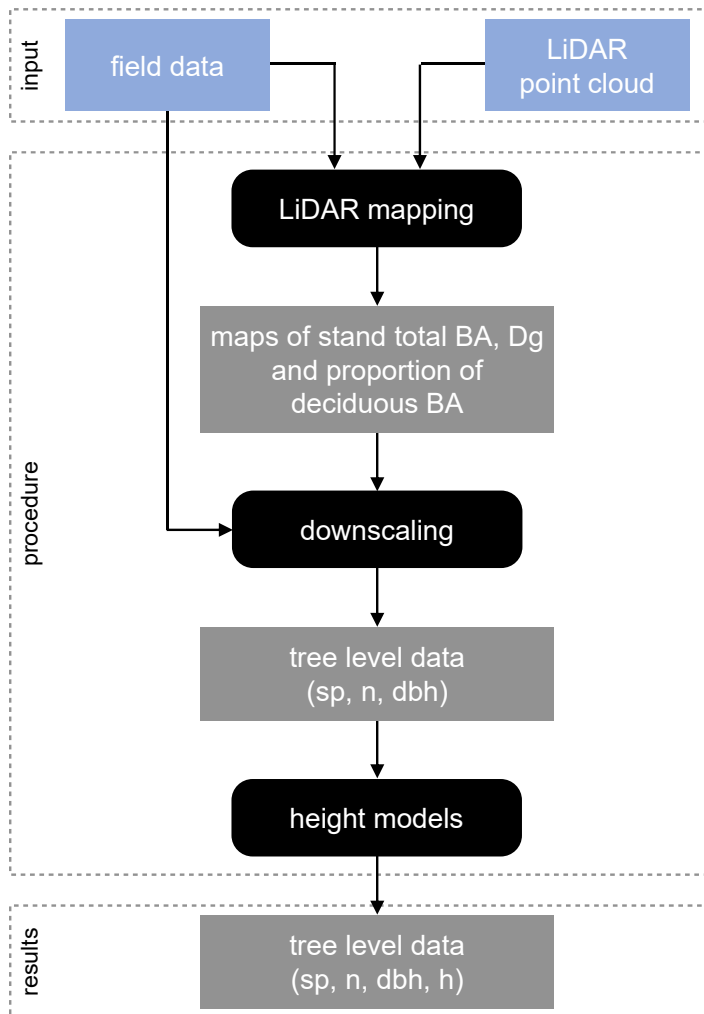
➤ 3 sites d'étude



➤ Procédure générale



➤ Procédure générale

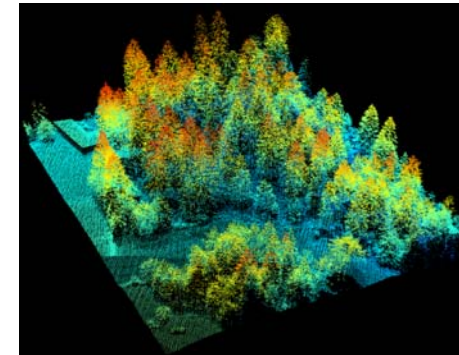


Massif des Bauges

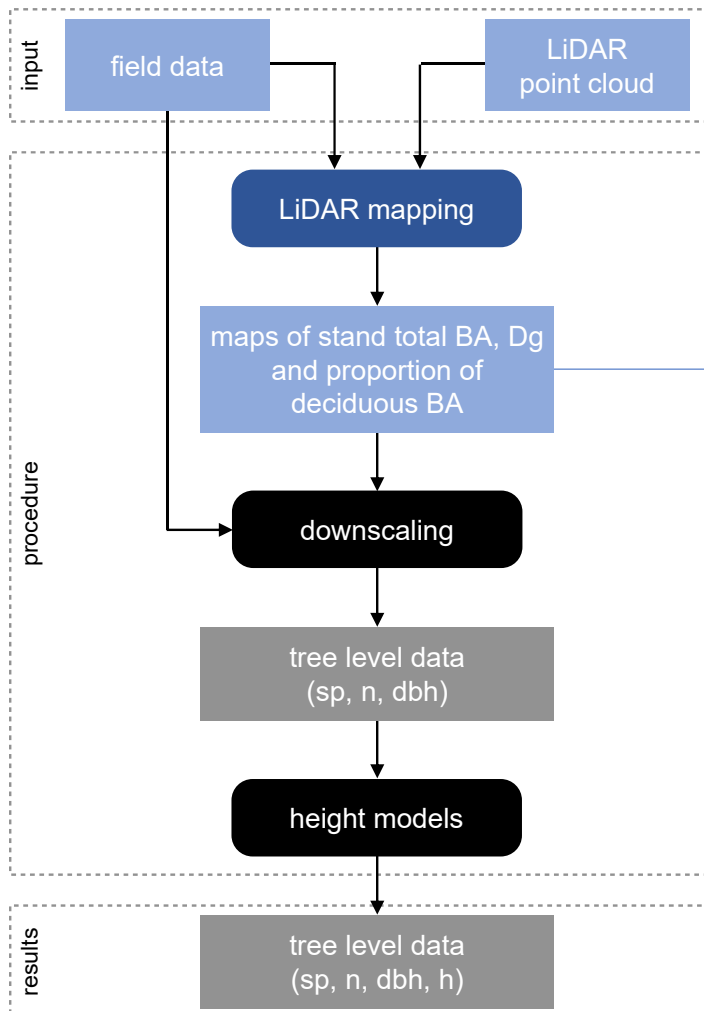
Field Data

Source	PROTEST	IFN
Nb placettes	315	258
Coordonnées	Oui	Non
Diamètres individuels	Pas tous	Oui
Hauteurs	Non	Oui
Utilisation	LiDAR mapping	Downscaling Height models

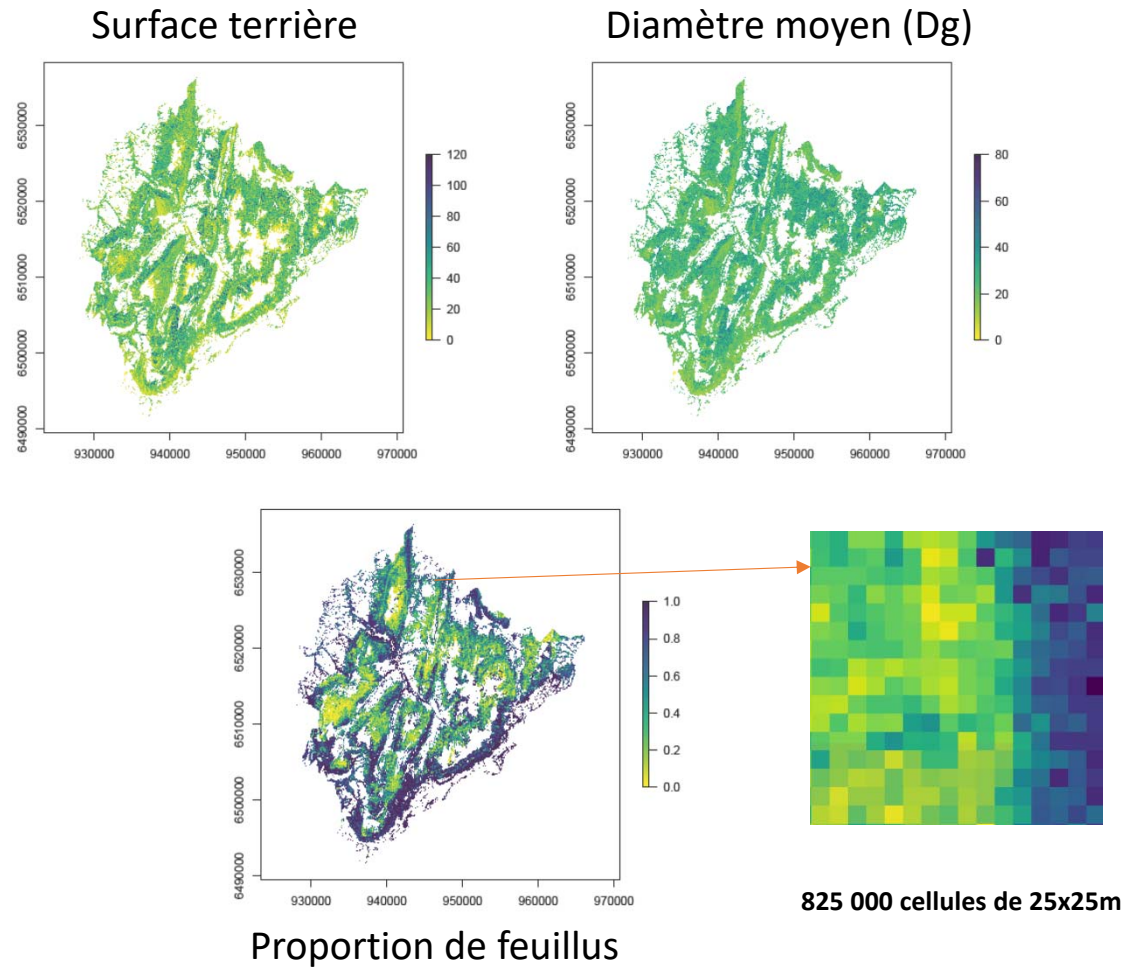
LIDAR



➤ Procédure générale



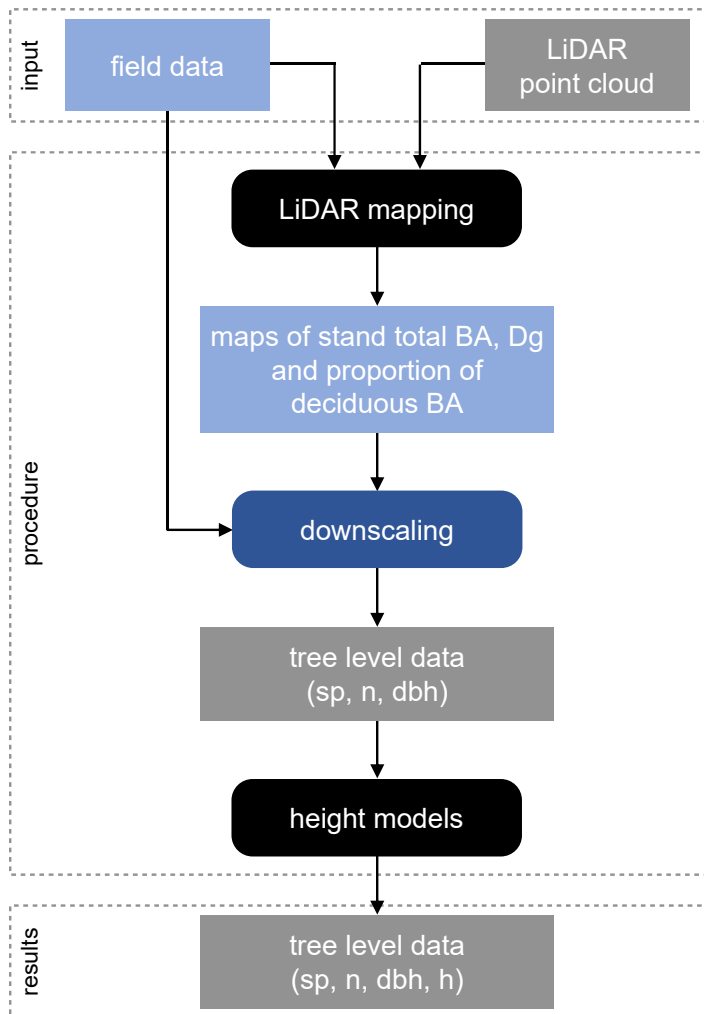
Massif des Bauges



Tuto disponible :

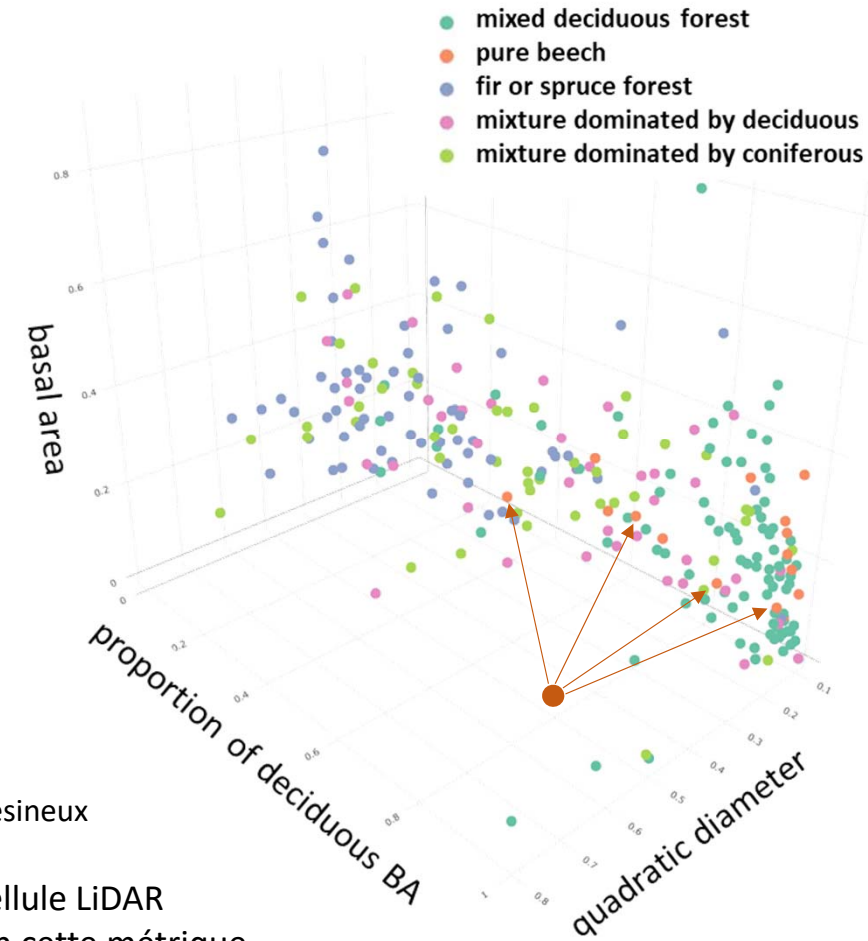
https://gitlab.irstea.fr/jean-matthieu.monnet/lidartree_tutorials/-/wikis/Area-based-approach p. 8

➤ Procédure générale



Massif des Bauges

Placettes IFN

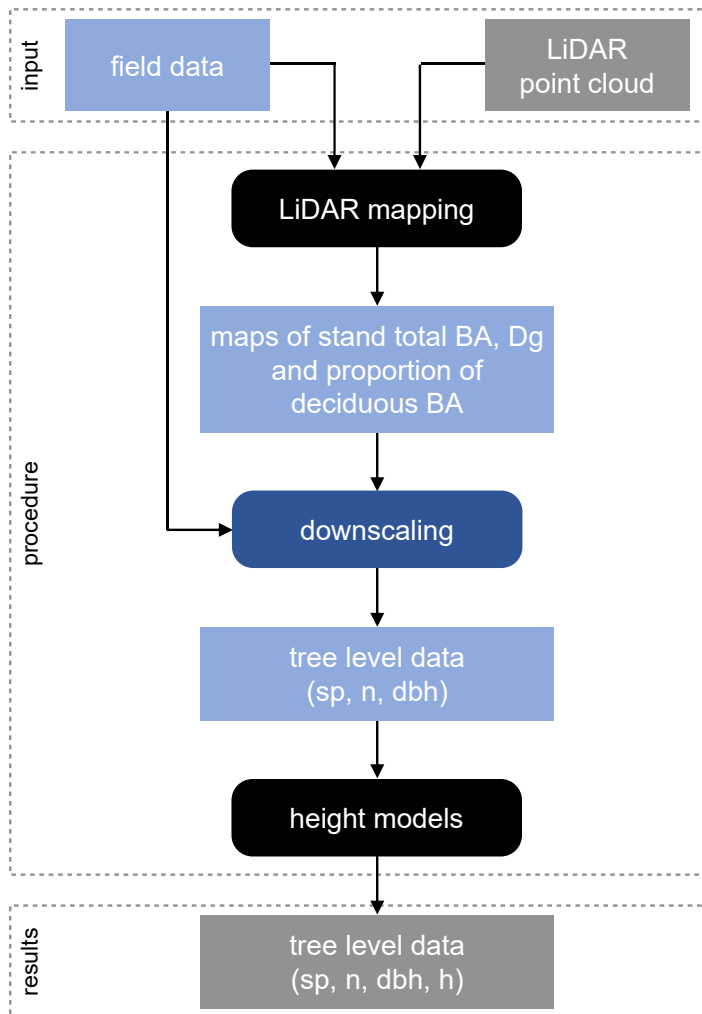


➔ Métrique combinant

- Surface terrière
- Diamètre moyen
- Proportion de feuillus/résineux

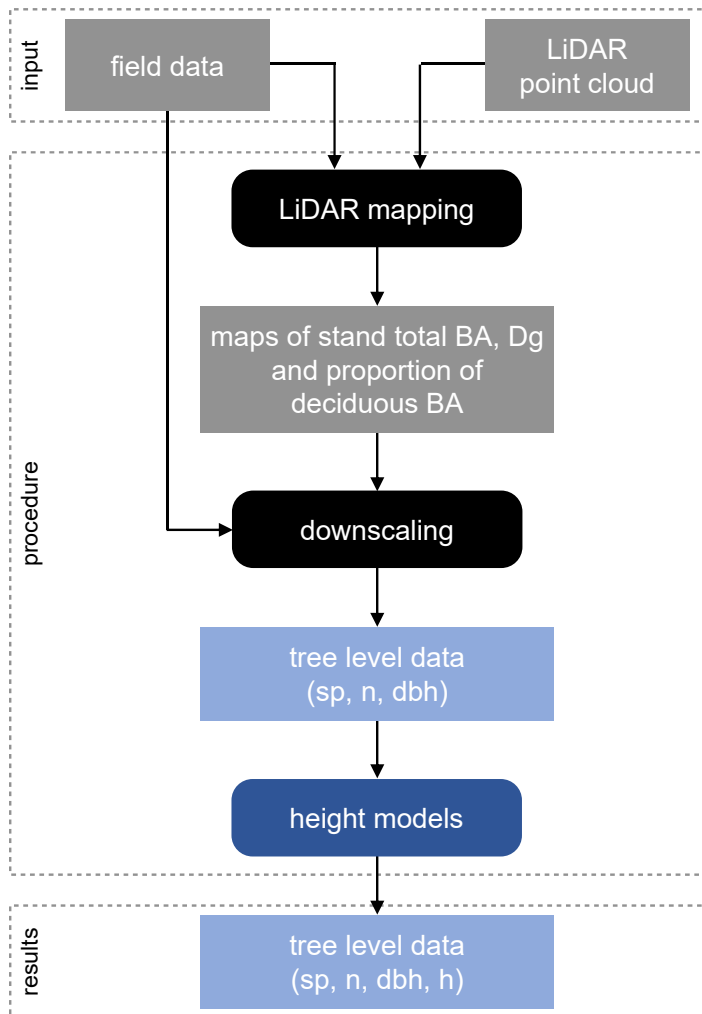
➔ Association de chaque cellule LiDAR au point le plus proche selon cette métrique

➤ Procédure générale



- **Association d'une placette IFN selon la métrique**
Placette aux caractéristiques peuplement proches
- **Coefficient de transformation des diamètres des arbres IFN**
$$\alpha = \frac{Dg_{Lidar}}{Dg_{IFN}}$$
- **Calcul des diamètres transformés de la placette IFN**
$$d'_i = \alpha \times d_{IFN,i}$$
- **La transformation effectuée :**
 - conserve les proportions de BA entre sous-groupes (espèces, feuillus résineux, etc.) des placettes IFN
 - conserve les ratios de Dg entre espèces des placettes IFN
 - Permet d'obtenir la valeur « Lidar » de BA

➤ Procédure générale



- Développement d'une forme générique de modèle intégrant

La taille relative de l'arbre dans la placette

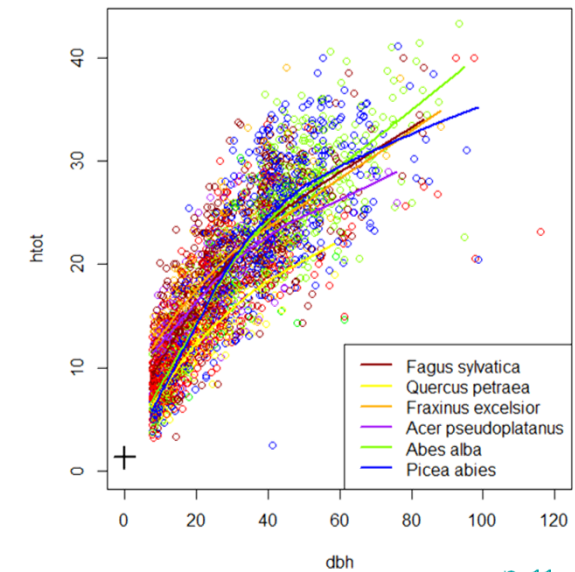
Le stade de développement de la placette

Des paramètres spécifiques

$$h_{\text{tot}} = 1.3 + \alpha_{0,s} \times \left(1 - e^{(-\alpha_1 \times D_g^{\alpha_2})}\right) \times \left(1 - e^{\left(-\beta_s \times \frac{\text{dbh}}{D_g}\right)}\right)^{\gamma}$$

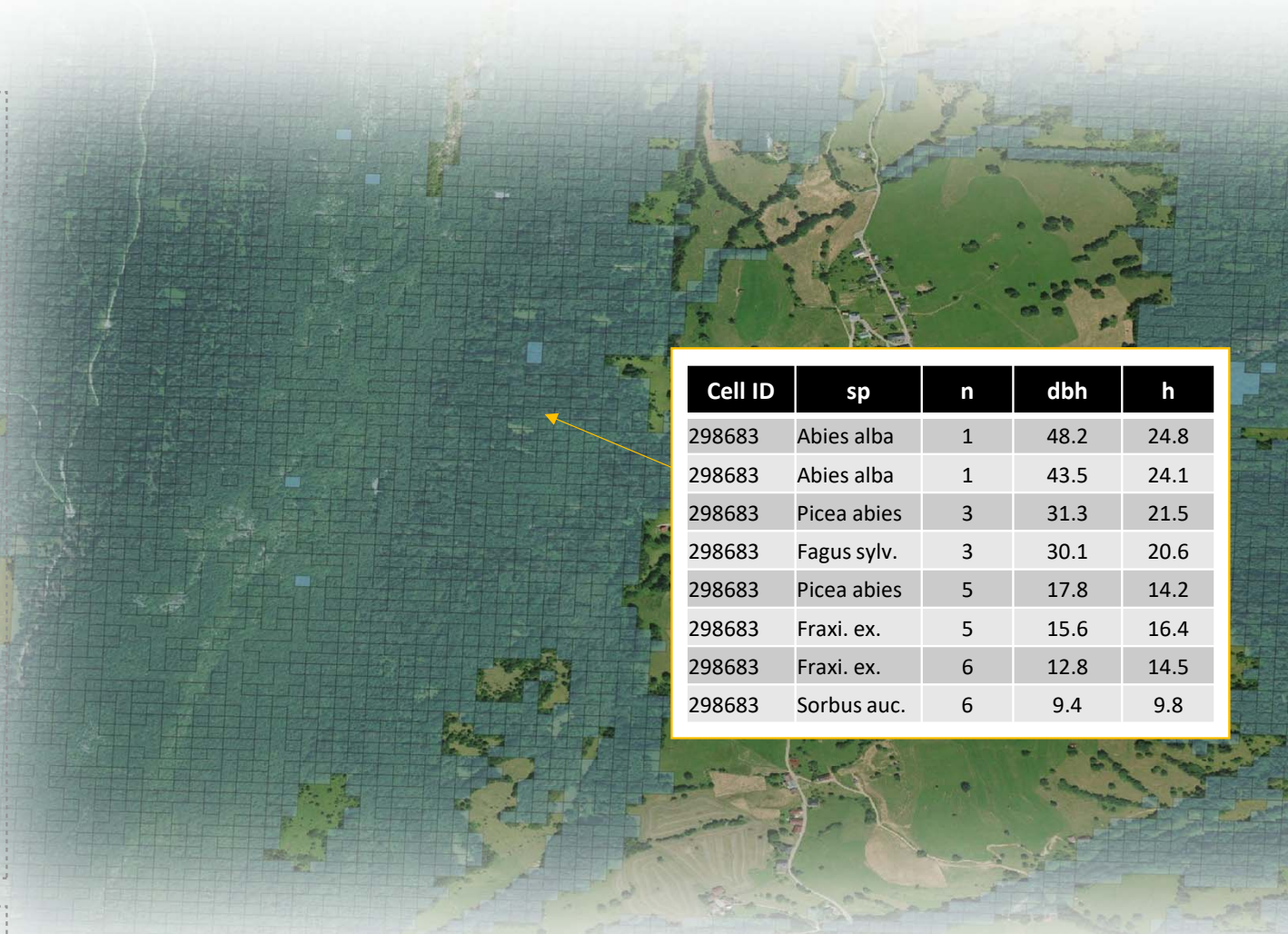
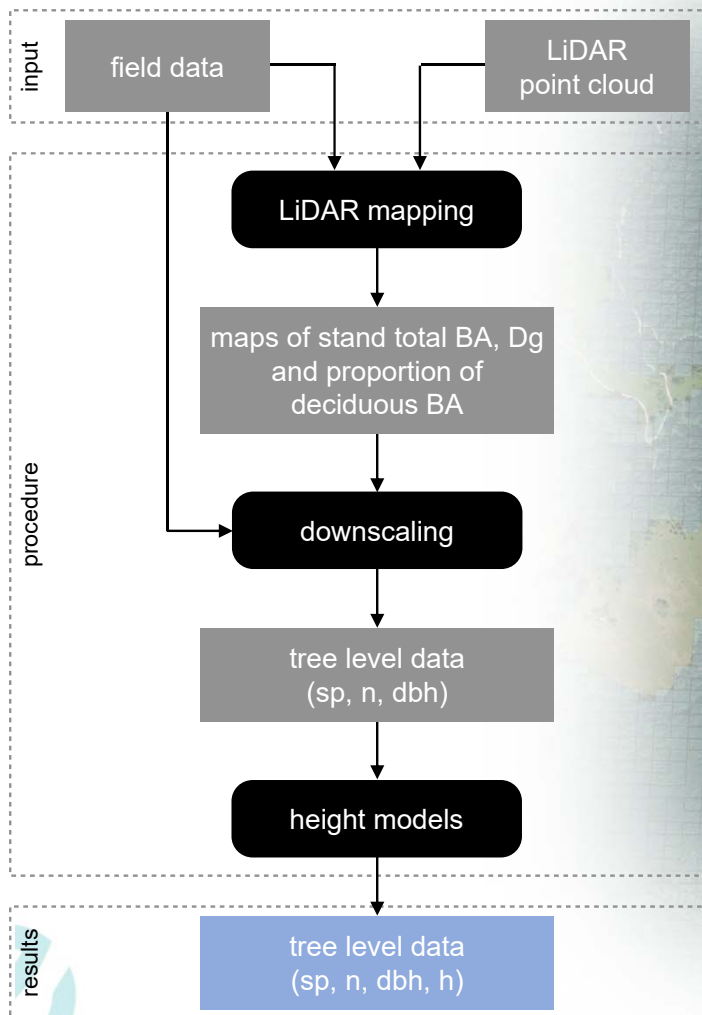
Nombre d'arbres pour la calibration

Bauges	Milicz	Snežnik
2 886	36 712	1 427



➤ Procédure générale

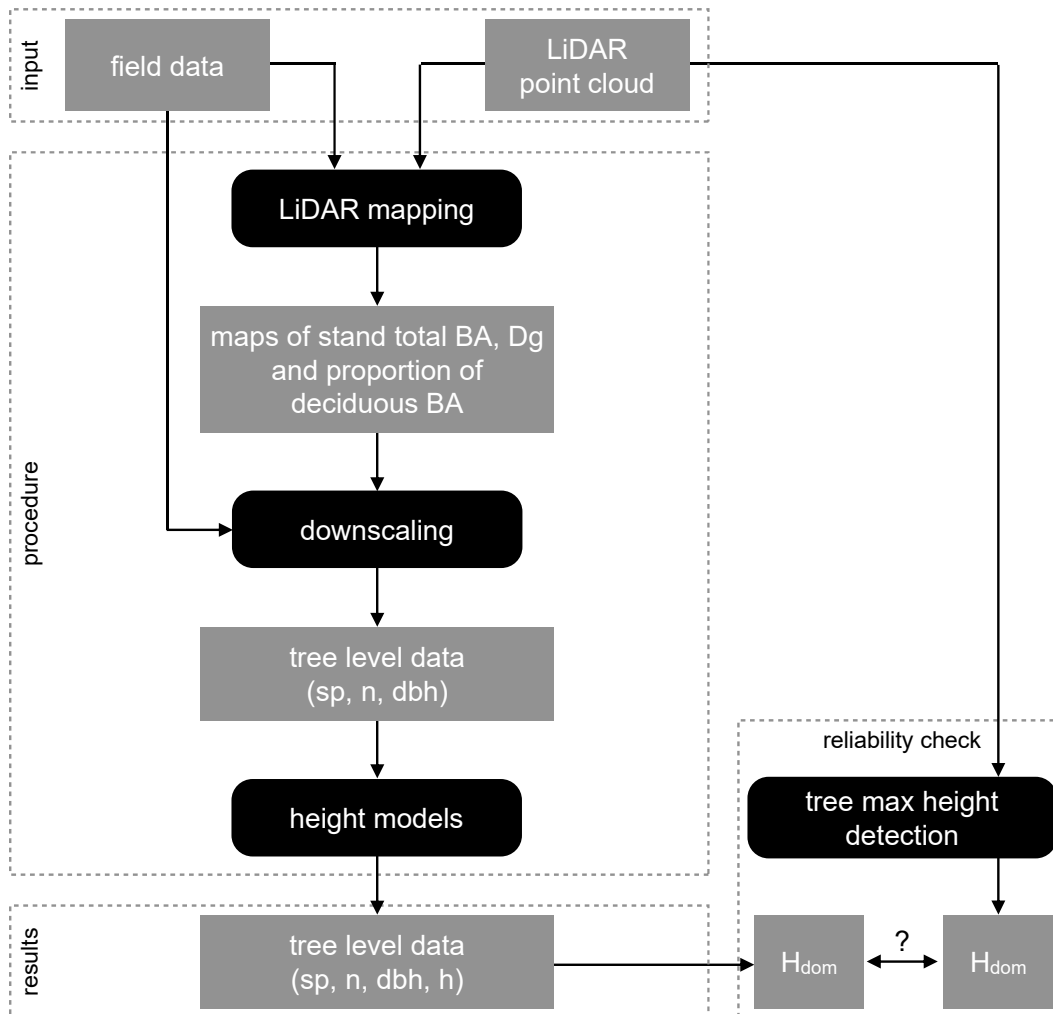
Massif des Bauges



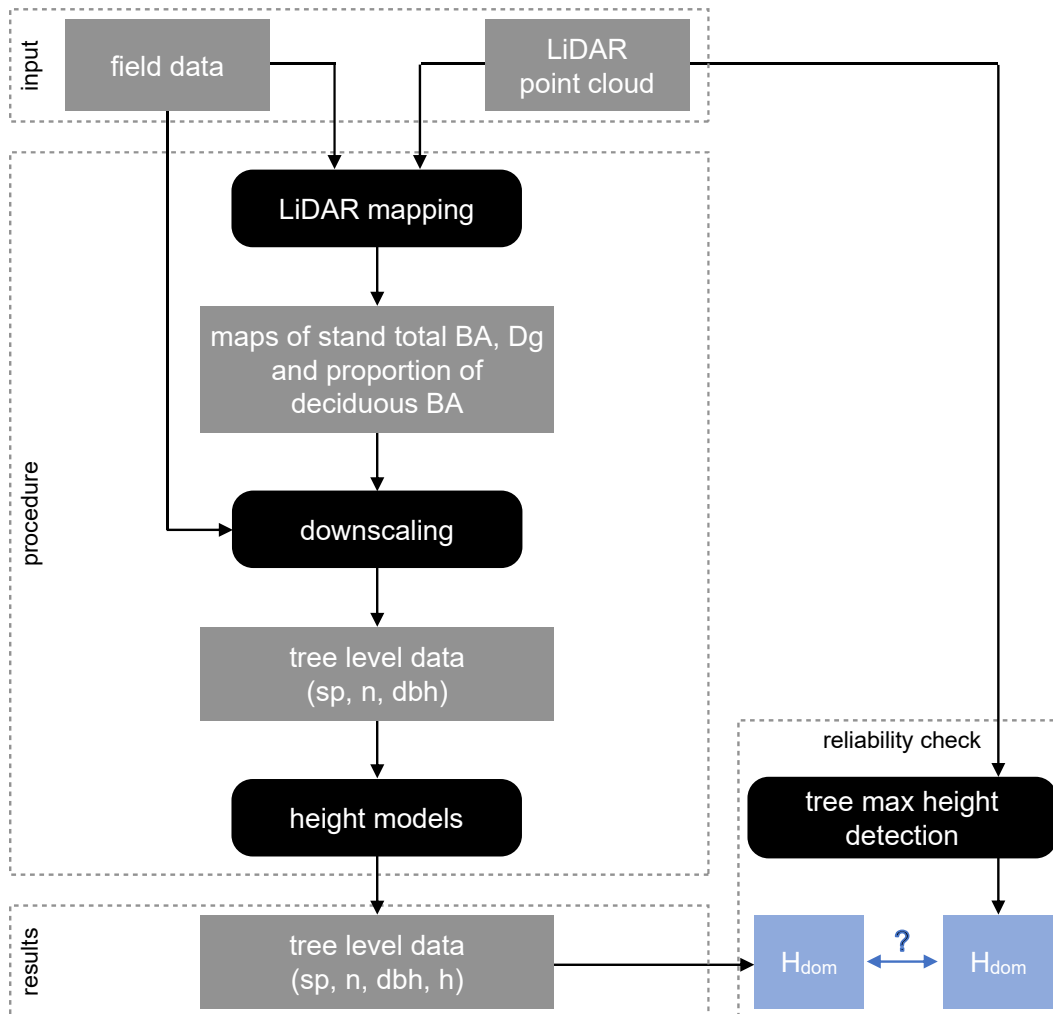
Cell ID	sp	n	dbh	h
298683	Abies alba	1	48.2	24.8
298683	Abies alba	1	43.5	24.1
298683	Picea abies	3	31.3	21.5
298683	Fagus sylv.	3	30.1	20.6
298683	Picea abies	5	17.8	14.2
298683	Fraxi. ex.	5	15.6	16.4
298683	Fraxi. ex.	6	12.8	14.5
298683	Sorbus auc.	6	9.4	9.8

825 000 cellules de 25x25m
> 10 000 000 d'arbres effectif

➤ Procédure générale

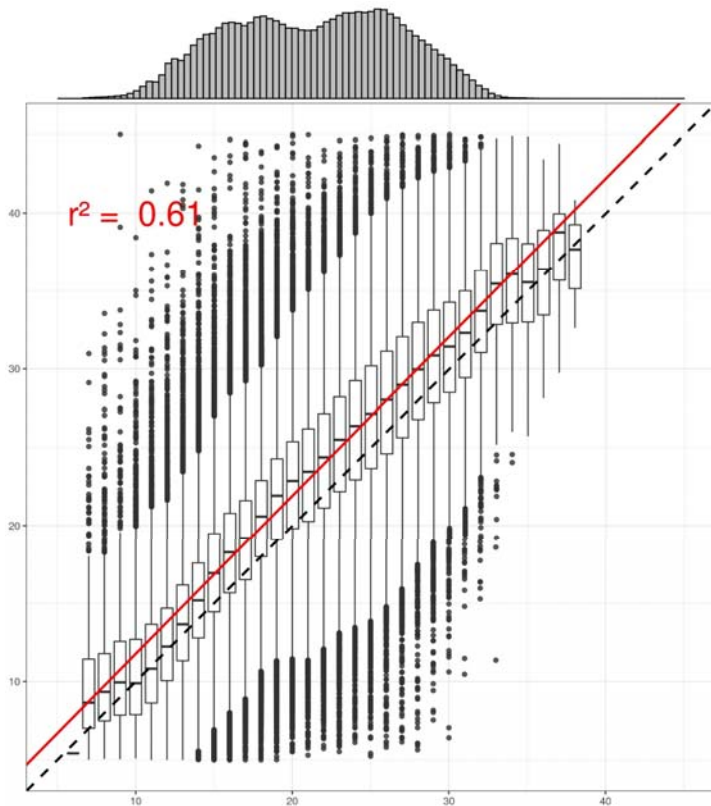


➤ Procédure générale



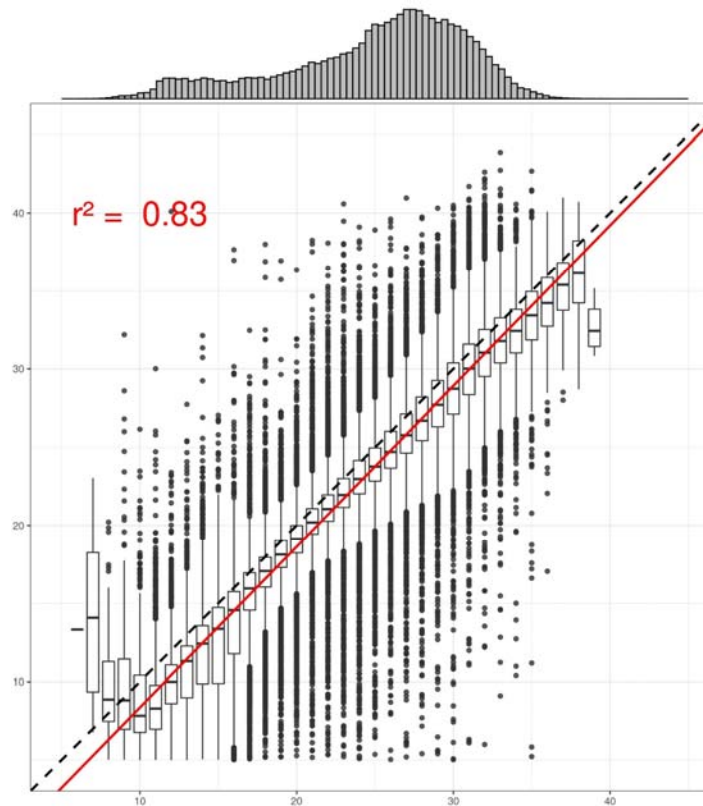
➤ Comparaison des méthodes de calcul de hauteurs dominantes

Massif des Bauges



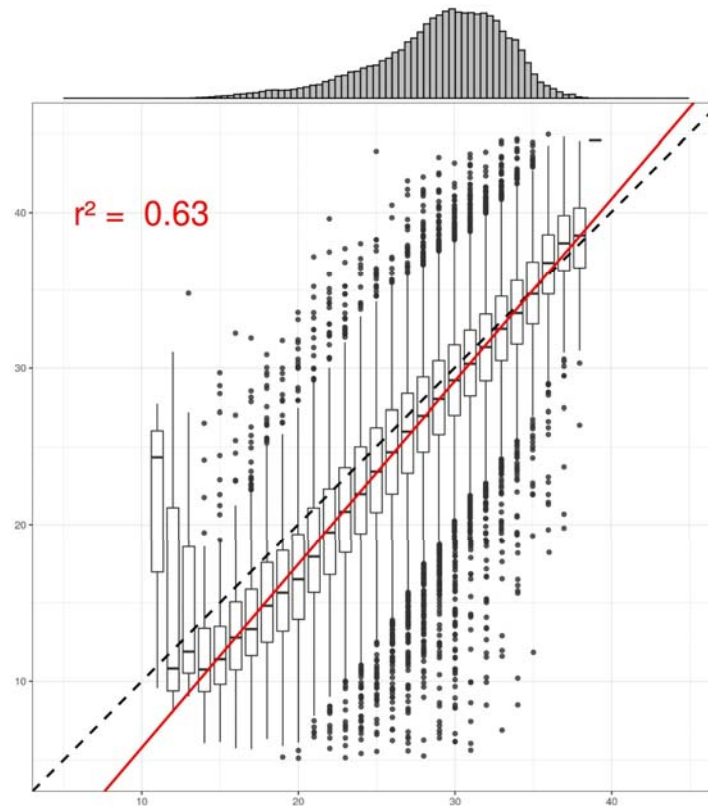
Hdom procedure

Site de Milicz



Hdom procedure

Site de Snežnik



Hdom procedure

➤ En conclusion

- **Génération de données dendrométriques individuelles réalistes et spatialisées à l'échelle de massif forestier**
- **Données d'entrée disponibles pour de nombreux secteurs**
 - ✓ LiDAR disponible pour plusieurs pays, France en cours
 - ✓ Placettes dendrométriques d'apprentissage spatialisées pour le LiDAR
 - ✓ Relevés d'inventaire pour les relations diamètre - hauteur
- **Algorithme reproductif (et simple)**
- **Pour les Bauges, Milicz, et Snežnik → datapaper en préparation (avancée)**
 - Utilisez les données pour vos modèles, de l'évaluation de services écosystémiques, etc. !



<https://i-maestro.inrae.fr/>